

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.  
008063833      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1989-328945/198945

XRAM Acc No: C89-145749

XRPX Acc No: N89-250354

Magnetic recording medium mfr. - involves forming protective layer whilst  
supplying current via roller coated with dielectric film

Patent Assignee: MATSUSHITA ELEC IND CO LTD (MATU   )

Number of Countries: 001    Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
<b>JP 1245429</b>	A	19890929	JP 8871953	A	19880328	198945    B
JP 2505024	B2	19960605	JP 8871953	A	19880328	199627

Priority Applications (No Type Date): JP 8871953 A 19880328

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 1245429	A	8		
JP 2505024	B2	9	G11B-005/84	Previous Publ. patent JP 1245429

Abstract (Basic): JP 1245429 A

A ferrmagnetic metalthin film is formed on a nonmagnetic substrate.  
The magnetic recording medium is transferred by supporting the medium  
with rollers. A protective layer is continuously formed on the thin  
film layer by the vacuum film forming method while supplying a current  
to the thin film layer through one roller having a dielectric substance  
film with a thickness of 0.1-3 mm and a dielectric constant of at least  
2.

The vacuum film forming method employs the plasma CVD method or the  
sputtering method, or a protective film-forming unit is provided to  
face the roller. The unit has a power supply unit for supplying a  
current to the roller.

USE/ADVANTAGE - Providing the roller with the dielectric substance  
film reduces local current concn. The resultt reduces pin holes and  
eliminates current concn passing through the substrate. The roller  
adhering to the protective layer improves film formation speed and  
forms the protective layer having high adhesion strength. The magnetic  
recording medium reduces drop out and head clogging, and has improved  
still action and weatherability.

(Dwg.1/8)

Title Terms: MAGNETIC; RECORD; MEDIUM; MANUFACTURE; FORMING; PROTECT;  
LAYER ; SUPPLY; CURRENT; ROLL; COATING; DIELECTRIC; FILM

Derwent Class: L03; M13; T03

International Patent Class (Main): G11B-005/84

International Patent Class (Additional): C23C-014/34; C23C-016/50

File Segment: CPI; EPI

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02947829     \*\*Image available\*\*

METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING MAGNETIC RECORDING MEDIUM

PUB. NO.:     01-245429   [JP 1245429   A]

PUBLISHED:     September 29, 1989 (19890929)

INVENTOR(s):   TAKAHASHI KIYOSHI

                 ODAGIRI MASARU

                 MURAI MIKIO

APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese Company  
                 or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.:     63-071953   [JP 8871953]

FILED:           March 28, 1988 (19880328)

INTL CLASS:     [4] G11B-005/84

JAPIO CLASS:   42.5 (ELECTRONICS -- Equipment)

JAPIO KEYWORD: R004 (PLASMA); R020 (VACUUM TECHNIQUES); R101 (APPLIED  
                 ELECTRONICS -- Video Tape Recorders, VTR)

JOURNAL:        Section: P, Section No. 981, Vol. 13, No. 583, Pg. 83,  
                 December 22, 1989 (19891222)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To form a protective layer of a magnetic recording medium having a strong adhering strength for a long length while the film forming speed is improved by forming the protective layer by a vacuum film forming method while electric power is applied to a ferromagnetic metallic thin film layer through a roller provided with a film of a specific dielectric substance.

CONSTITUTION: When a protective layer 4 is formed on the ferromagnetic metallic thin film layer 2 of a magnetic recording medium 20 provided with the layer 2 on a nonmagnetic base plate 1 by a vacuum film forming method, such as plasma CVD method, sputtering method, etc., the protective layer 4 is formed while electric power is applied to the ferromagnetic metallic thin film layer 2 through a main roller 23 provided with a dielectric substance film 23a having a thickness of 0.1-3mm and a specific dielectric constant of  $\geq 2$  while the magnetic recording medium 20 is carried by the roller 23 in a state where the medium 20 is closely adhered to the roller 23. Therefore, pinholes due to local current concentration and cutting of the base plate 1 due to the heat caused by the temperature rise of the base plate 1 can be prevented and the stable protective layer 4 can be formed for a long length while the film forming speed is improved.

⑫ 公開特許公報(A) 平1-245429

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 11 B 5/84

識別記号 庁内整理番号  
B-6911-5D

⑭ 公開 平成1年(1989)9月29日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑮ 発明の名称 磁気記録媒体の製造方法および製造装置

⑯ 特 願 昭63-71953

⑰ 出 願 昭63(1988)3月28日

⑱ 発 明 者	高 橋 喜 代 司	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	小 田 桐 優	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	村 居 幹 夫	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 吉 村 悟		

明 細 書

1. 発明の名称

磁気記録媒体の製造方法および製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) 非磁性基板上に強磁性金属薄膜層を形成した磁気記録媒体を複数のローラで支持しつつ移送し、上記ローラの一つを介して強磁性金属薄膜層に給電しながら、この強磁性金属薄膜層上に保護層を真空中成膜法により、連続的に形成する方法において、上記強磁性金属薄膜層に対して、表面に厚さ 0.1~3 μm、比誘電率 2 以上の誘電体膜を設けたローラを介して給電しながら、真空中成膜法により保護層を形成することを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

(2) 真空中成膜法として、プラズマ CVD 法を用いることを特徴とする請求項第(1)項に記載の磁気記録媒体の製造方法。

(3) 真空中成膜法として、スパッタ法を用いることを特徴とする請求項第(1)項に記載の磁気記録媒体の製造方法。

(4) 非磁性基板上に強磁性金属薄膜層を形成した磁気記録媒体を一定方向に移送するための複数のローラと、これらのローラの一つに対向位置するように設けられた真空中成膜法により上記強磁性金属薄膜層上に保護層を形成するための処理装置と、この処理装置に対向位置するローラを介して上記強磁性金属薄膜層に給電すべく上記ローラに給電するための電源とを備えた磁気記録媒体の製造装置において、上記処理装置に対向位置して給電されるローラの表面に、厚さ 0.1~3 μm、比誘電率 2 以上の誘電体膜を設けたことを特徴とする磁気記録媒体の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、強磁性金属薄膜型磁気記録媒体の製造方法と製造装置に関するものであり、特に磁性層形成後の実用性能向上のための保護層の欠陥を大幅に減少せしめる磁気記録媒体の製造方法および製造装置に関する。

従来の技術

Co, Ni, Fe またはそれらを主成分とする合金を、真空蒸着法、スパッタリング、イオンプレーティング等の真空中成膜法により、ポリエステルフィルム、ポリイミドフィルムなどの高分子フィルムや非磁性金属などからなる基板上に形成した強磁性金属薄膜型磁気記録媒体は、従来の塗布型磁気記録媒体に比して記録密度を飛躍的に向上せしめることが可能である。

ところで、この高記録密度化のための条件としては、記録再生欠陥を極力減少させるとともに磁気ヘッド、記録媒体間のスペーシングロスも極力減少せしめることが重要である。また、記録媒体としては耐久性をも兼ね備えていることが必要である。従来これらの条件を満足するため、磁性層形成後に保護層を形成することが行なわれており、その形成方法として、プラズマCVD法あるいはスパッタ法が知られている。

第7図はこれら従来の方法で保護層を形成した磁気記録媒体の構造を示すもので、1は基板、2は真空中成膜法により形成された強磁性金属薄膜

層、3はバックコーティング層、4はプラズマCVD法あるいはスパッタ法にて形成された保護層、5は前記保護層4の形成後に形成された滑剤層である。

以下図面の第7図および第8図を参照しながら、上述した従来の磁気記録媒体の製造方法および製造装置の一例をプラズマCVD法について説明する。

まず、第8図に基づいて、従来のプラズマCVD法による製造装置を説明する。10aは保護層形成前の磁気記録媒体であり繰り出しローラ11に巻かれている。12, 14はパスローラで磁気記録媒体10の強磁性金属薄膜層2と接触し回転している。13はメインローラで装置本体と絶縁され、前記強磁性金属薄膜層2との間に電圧を印加し、密着させながら搬送している。15は巻き取りローラで、保護層形成済の磁気記録媒体10bを連続的に巻き取っている。16はプラズマ用ノズル、17は電極、18はガス導入口、19はプラズマ用電源であり、これら各構成要素16～19で保護層形成のための処理

ユニットを形成する。40はバイアス用電源でありメインローラ13と磁気記録媒体10の強磁性金属薄膜層2間に電圧を印加しており、プラズマ用電源19とともに真空槽外に設けられている。

総じて、以上のように構成された装置を用いた従来のプラズマCVD法による磁気記録媒体の製造方法について説明する。

繰り出しローラ11から繰り出された保護層形成前の磁気記録媒体10aは、パスローラ12を経た後、メインローラ13と強磁性金属薄膜層2間に電圧を印加された状態で、メインローラ13に密着して連続的に送られる。一方、保護層形成用のプラズマのイオン電流が、ガス導入口18からの反応ガスとプラズマ用電源19からの印加電圧により発生し、プラズマ用ノズル16から送られてきた磁気記録媒体10aの強磁性金属薄膜層2に到達し、保護層4が成膜される。そして、この保護層4が形成された磁気記録媒体10bは、パスローラ14を経て、巻き取りローラ15に巻き取られていく。

一方、従来の一般的なスパッタ法による製造装

置の構成は、第8図のプラズマ用ノズル16を備えた処理ユニットにかえて、スパッタ用分子を放出するための金属、炭化物、フッ化物等の保護層形成材料からなるスパッタ用ターゲットを備えた処理装置が設けられる点およびバイアス用電源が存在しない点異なるほかは、上述したプラズマCVD法による製造装置と同一である。また、従来の一般的なスパッタ法による製造方法は、磁気記録媒体10の保護層4が、強磁性金属薄膜層2に対するスパッタ用ターゲットからのターゲット材分子の付着により形成されるという点および保護層4の形成が強磁性金属薄膜層2に対する給電を行わずになされるという点異なるほかは、上述したプラズマCVD法による製造方法と同一である。したがって、従来のスパッタ法による製造装置および製造方法についての詳細な説明は省略する。なお、スパッタ法を用いる保護層4の形成にあたって、強磁性金属薄膜層2に給電しながら行う方法およびそのための電源を備えた装置も本発明者らによって開発され、特許出願もされているが、

一般には知られていないものである。

#### 発明が解決しようとする課題

プラズマのイオン電流と成膜速度はほぼ比例関係にあり、プラズマ発生用印加電圧を高くする等の条件でイオン電流を増加させ、さらにメインローラと磁気記録媒体の強磁性金属薄膜層への印加電圧を増加させることにより成膜速度は向上する。ところが従来のメインローラでは、印加電圧を高くしていくと、メインローラ、あるいは磁気記録媒体の欠陥により、局所的電流集中が発生しピンホールに成長するばかりでなく、磁気記録媒体の基板を貫通した電流集中をも発生し、磁気記録媒体の切断に至る。また、局所的電流集中の防止のため、磁気記録媒体とメインローラ間の印加電圧を下げると、成膜速度が低下するとともに磁気記録媒体の基板とメインローラの密着力が低下し、基板の温度上昇を招き膜質の低下ばかりでなく、熱負けによる磁気記録媒体の切断をも助長することになり、成膜速度の向上と膜質の安定化、長尺処理化は両立しなかった。さらに磁気記録媒体と

してはドロップアウト、ヘッド目づまりの増加のみならず、スチル寿命の低下、耐蝕性の劣化も認められ、磁気記録媒体として重大な欠陥を持つことになる。

本発明は上記課題に鑑み、成膜速度を向上しつつ付着強度の強い保護層を長尺に亘って処理することを可能にし、磁気記録媒体としては、ドロップアウト、ヘッド目づまりの低減とともに、スチル耐久性の向上、耐蝕性の向上が可能な磁気記録媒体の製造方法および製造装置を提供しようとするものである。

#### 課題を解決するための手段

上記課題を解決するため本発明は、非磁性基板 1 上に強磁性金属薄膜層 2 が形成された磁気記録媒体 20 に対し、上記強磁性金属薄膜層 2 上にプラズマ CVD 法、スパッタ法等の真空中成膜法により保護層 4 を形成するに際し、表面に厚さ 0.1 ~ 3 μm で、比誘電率 2 以上の誘電体膜を設けたメインローラ 23 で、磁気記録媒体 20 を密着状態で搬送しつつ、上記ローラ 23 を介して強磁性金属薄膜層

2 に給電しながら行うものである。

#### 作用

磁気記録媒体に給電しつつ、密着して搬送するメインローラの表面に誘電体膜を設けることにより、局所的電流集中によるピンホールの防止、基板を貫通する電流集中、および基板の温度上昇に起因する熱負けによる基板の切断を防止し、成膜速度を向上しつつ安定した保護層を形成し、また長尺処理も可能となる。

#### 実施例

以下本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第 1 図は本発明の第 1 実施例である真空中成膜法としてプラズマ CVD 法にて保護層を形成する方法に用いる装置を示すものである。本実施例で製造する磁気記録媒体 20 の基本構造は従来と同一であるから、第 7 図を参照して説明すると、3 ~ 20 μm の PET フィルムを基板 1 とし、表面に 0.1 ~ 0.2 μm の Co-Ni 合金の斜方晶により強磁性金属薄膜層 2 を形成し、走行性改善のため、

裏面に樹脂とカーボンの混合体からなるバックコーティング層 3 を形成した磁気記録媒体 20 であり、前記強磁性金属薄膜層 2 上に、保護層 4 および滑剤層 5 が形成される。

第 1 図において、20a は保護層形成前の磁気記録媒体であり、繰り出しローラ 21 に巻回されるとともに、この繰り出しローラ 21 からその張力が 500 mm 幅換算で約 0.5 ~ 20 kgf に制御されて、送り出される。22、24 はパスローラで磁気記録媒体 20 と密着して回転する。23 はメインローラであり、第 2 図に示したように、表面に誘電体膜 23a を厚さ 0.01 ~ 3 μm で設けている。誘電体膜 23a は、比誘電率 2 以上の、 $Al_2O_3$ 、 $ZrO_2 \cdot SiC$ 、 $SiO_2$ 、 $BaTiO_4$ 、ダイヤモンド状炭素の無機物、または PET、ナイロン、ポリイミド等の樹脂類をコーティングしたもので、表面は 2 S 以下に仕上げられている。また前記ローラ 23 は、その本体へバイアス電源 30 より DC - 0.05 ~ - 3 KV の電圧が印加される一方、磁気記録媒体 20 を一定速度 (0.1 ~ 200 mm/分) で搬送するよう回転

制御されている。25は保護層形成後の磁気記録媒体20bを連続的に巻き取るローラであり、張力は500mm 幅換算で0.5~200kgfに制御され、テープ張力の制御も可能である。26は保護層形成用プラズマノズルで、27はプラズマ発生用電極でありプラズマ発生用電源29と接続されている。このプラズマ発生用電源29は、DC、AC、RF、またはそれらの重畳で実効値0.05~7KVの電圧を印加できる。28はガス導入口で、H<sub>2</sub>、CH系等の反応性ガスあるいは、ケトン系、アルコール系等の気化したガスを0.5~0.001Torrの分圧で導入している。

次に、以上のように構成された製造装置を用いた磁気記録媒体20の製造方法について、第1図に基づき製造装置の動作とともに説明する。保護層形成前の磁気記録媒体20aは、バイアス電源30より電圧が印加されたメインローラ23にその強磁性金属薄膜層2の背面において密着し、前記メインローラ23を介して電圧が印加されながら、繰り出しローラ21から巻き取りローラ25に向けて連続的に

搬送されている。一方、保護層形成用のプラズマのイオン電流は、ガス導入口28からの反応性ガスとプラズマ用電源29からの印加された電圧により発生し、保護層形成用プラズマノズル26に対向位置する磁気記録媒体20aの強磁性金属薄膜層2に到達して、保護層4が成膜される。このとき、メインローラ23の表面には0.01~3mm厚の誘電体膜23aが設けられているので、局部的電流集中が少なく、基板1を貫通する電流集中は全くなくなるため、バイアス電源30の印加電圧を上昇させることが可能となり、成膜速度を向上させるとともに、メインローラ23と磁気記録媒体20との密着力が強くなり、冷却効果もあって基板1の温度上昇も低減し、熱負けによる磁気記録媒体20の切断も皆無となり、付着強度が高く欠陥の少ない保護層4を形成することができる。このようにして保護層4が形成された磁気記録媒体20bは、パスローラ24を経て巻き取りローラ25に巻き取られていく。

なお、メインローラ23表面に設けた誘電体膜23aの厚さについては、0.01mm以下ではコーティ

ング時にピンホールの発生が多く実用化されない。また、3mm以上になると、磁気記録媒体20との静電力による密着力が、比誘電率2で、メインローラ23への印加電圧3KVでも、1Kg以下になり、基板1の熱負けによる切断に至る。第4図は、誘電体膜23aの厚さと、メインローラ23と基板1との静電力による密着力の強さを、比誘電率一定の場合について、印加電圧をパラメータとして表わした図である。クーロンの法則により、メインローラ23の静電力をFとすると $F = Q \cdot E = \epsilon_s \cdot \epsilon_0 \cdot A V^2 / l^2$ となる。ここで、Qは電荷、Eは電界の強さ、 $\epsilon_s$ は比誘電率、 $\epsilon_0$ は真空の誘電率、Aは密着面積、Vは印加電圧、lは誘電体膜の厚さであり、第4図は上記計算式に $\epsilon_s = 2$ 、 $\epsilon_0 = 8.855 \times 10^{-12}$  (F/m)、 $A = 0.75$  (m<sup>2</sup>): [直径1000mmのメインローラに500mm幅の磁気記録媒体を約180°巻き付けた場合]、 $V = 0.2, 1.0, 3.0$  KVの場合について、lの値を各々代入し、静電力を計算してグラフ化したものである。

また、実際に保護層4を成膜する場合、磁気記録媒体20とメインローラ23との密着力の下限値は、印加電圧により多少異なるが、500mm 幅相当で2.5~3Kgの静電力は必要であり、第4図で明らかのように、印加電圧1KVでは誘電体膜23aの膜厚は0.5mm程度が限度となる。同じく第4図で明らかのように、3KVの印加電圧の場合は誘電体膜23aの膜厚は1.5mmが限度となるが、比誘電率5以上のものを選択すると膜厚3mm以上でも密着力は確保できる。しかしながら、この場合には、成膜中印加電圧が高いため電流集中が発生しやすくなる。さらに誘電体膜23aを厚くしていくと、膜のコーティング時に欠陥が発生しやすくなるとともに、コーティングコストも大幅に上昇する。従って誘電体膜23aの厚さは3mm程度が上限である。

以上のように本実施例によれば、真空成膜法として、プラズマCVD法にて保護層4を形成する場合において、メインローラ23の表面に誘電体膜23aを設けることにより、基板1を貫通する電流

集中の辟酒と、磁気記録媒体20とメインローラ23との密着力の強化により、成膜速度を向上しつつ、付着強度の高い欠陥の少ない保護層4を長尺に亘って形成することができ、工業的にも実用可能となる。また、磁気記録媒体20としては、記録再生欠陥としてのドロップアウト、ヘッド目づまりの低減ばかりでなく、スチル寿命の向上、耐蝕性の向上が著しい。

続いて、保護層4を形成する真空成膜法としてスパッタ法を用いる第2実施例について、図面の第3図を参照しながら説明する。

第3図に示した本実施例の製造装置が第1実施例の装置の構成と異なるのは、真空成膜法としてスパッタ法により成膜するために、上述した保護層形成用プラズマノズル26にかえて、スパッタ用電源32に接続されたスパッタ用ターゲット31を設けた点だけであり、その保護層形成用材料としては、金属あるいは炭化物、フッ化物等が用いられる。他の構成については、第1実施例と同一であるから、対応する各構成要素に同一符号を付する

密着力が強固になり、冷却効果もあって基板1の温度上昇も低減し、熱負けによる磁気記録媒体20の切断も皆無となり、付着強度が高く欠陥の少ない保護層4を形成することができる。このようにして保護層4が形成された磁気記録媒体20は、バスローラ24を経て巻き取りローラ25に巻き取られていく。

以上のように本実施例によれば、真空成膜法としてスパッタ法を用いて保護層4を形成する場合において、メインローラ23の表面に誘電体膜23aを設けることにより、第1実施例と同様の効果が得られるばかりでなく、反応性ガスによる真空装置の劣化の低減を招くことがなく、さらにスパッタ法であるため広範囲の保護層形成用材料を用いることができるという利点がある。

次に、上述した各実施例の効果の詳細について、表一および第4図、第5図により説明する。

表一は本発明の第1実施例、第2実施例および従来例でのプラズマCVD法(1)とスパッタ法(2)について各々メインローラ13、23と磁気記録媒体

に止め、詳細な説明については省略する。

以下、本実施例の製造方法を製造装置の動作とともに説明する。

保護層形成用の磁気記録媒体20aは、繰り出しローラ21からバスローラ22を経てメインローラ23に導かれ、バイアス用電源30により強磁性金属薄膜層2とメインローラ23との間に電圧が印加されるとともに、メインローラ23に密着しながら、バスローラ24、巻き取りローラ25に向けて搬送されている。一方、保護層形成用スパッタ分子はスパッタ用電源32により発生したイオンにより放出され、スパッタ用ターゲット31に対向位置する磁気記録媒体20aの強磁性金属薄膜層2に衝突し保護層4が形成される。このとき、メインローラ23の表面に0.01〜3nmの誘電体膜23aを設けることにより、局所的電流集中が少なく、基板1を貫通する電流集中は全くなくなるため、メインローラ23に対するバイアス電源30からの印加電圧を上昇させることが可能となり、成膜速度を向上させるとともに、メインローラ23と磁気記録媒体20との

10、20の強磁性金属薄膜層2間の印加電圧と成膜速度を変化させたときの処理可能長さを示した表であり、本発明の各実施例の方法によると、成膜速度の著しい向上と処理可能長さの向上の両立が成り立っていることがわかる。

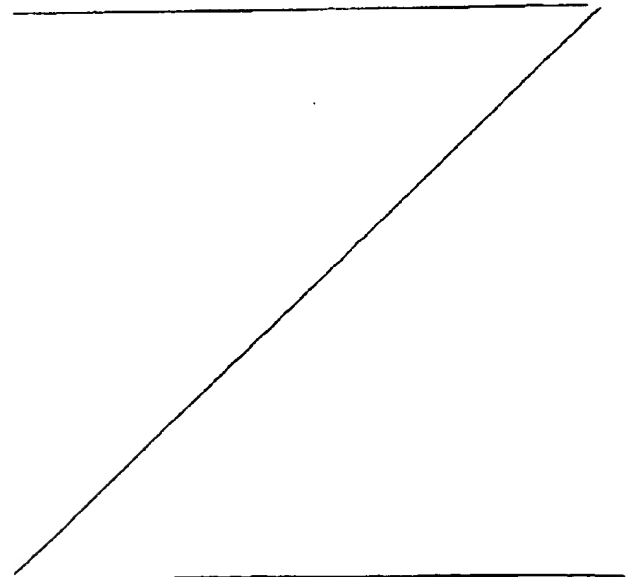


表-1

分 類	メインローラ 印加電圧 (KV)	成膜速度 (μ/分)					
		1	5	10	30	50	80
第1の実施例A	-0.2	○	○	○	○	○	●
第1の実施例B	-0.5	○	○	○	○	○	○
第2の実施例A	-0.2	○	○	○	○	○	○
第2の実施例B	-0.5	○	○	○	○	○	○
従来例(1) A (プラズマCVD法)	-0.1	●	▲	×	×	×	×
従来例(1) B (プラズマCVD法)	-0.3	△	×	×	×	×	×
従来例(2) A (スパッタ法)	-0.1	△	●	×	×	×	×
従来例(2) B (スパッタ法)	-0.3	△	×	×	×	×	×

注) 成膜速度はプラズマ発生用電圧またはスパッタ用ターゲットへの印加電圧と、  
搬送速度により選択される。

判定基準  
○ 500μm 以上OK、スチール寿命OK  
● 500μm 以上OK、スチール寿命NG  
△ 1000~5000μm で切断、スチール寿命OK  
▲ 1000~5000μm で切断、スチール寿命NG  
× 1000μm 以下で切断

実験でも相関が認められている。これはメインローラ13、23への印加電圧の上昇により密着力の向上による基板温度の安定等により、極めて安定した成膜条件となり局所的電流集中の大幅に低減し、ピンホールが減少するためである。

なお記録再生欠陥としてのドロップアウト、ヘッド目づまりが低減することは言うまでもない。また、スチール寿命、耐蝕についてはプラズマCVD法について第5図、第6図によって説明したが、スパッタ法においてもほぼ同様の効果が確認された。

#### 発明の効果

以上のように本発明によれば、磁気記録媒体の強磁性金属薄膜形成後、この強磁性金属薄膜層上に保護層をプラズマCVD法あるいはスパッタ法にて連続して形成する方法において、処理領域において磁気記録媒体を密着して搬送するローラの表面に誘電体膜を設けることにより、局所的電流集中の減少によるピンホールの低減、基板を貫通する電流集中の低減、さらに前記ローラとの密

第5図は第1実施例についてメインローラ23への印加電圧を-0.2KV、-0.5KVの条件で保護層4を30μ/分で形成した場合の2サンプルと、従来例の代表としてプラズマCVD法にてメインローラ13への印加電圧-0.1KVで5μ/分で保護層4を形成したサンプルを、各々滑剤層5としてステアリン酸を約30Åの厚さ設けた磁気記録媒体10、20について、スチール寿命と張力を3点設定し比較したものであり、従来例と比較し、本発明の第1実施例では2倍以上の向上が認められる。これは、第1実施例における保護層4の膜質および付着強度が、ともに向上しているためである。

第6図は、第5図の場合と同一条件で製造した磁気記録媒体10、20について、気温60℃、湿度90%の環境で放置したときの耐蝕性を比較した図である。ビデオテープレコーダでの走行時に錆(腐蝕物)がヘッドを汚染する程度により判断すると、第1実施例では従来例より約3倍の向上が認められる。なお、ビデオテープレコーダのヘッドを汚染する程度と磁気記録媒体10、20の寿命とは他の

力の強化により、成膜速度を向上しつつ、付着強度の高い欠陥の少ない保護層を形成することができる。また磁気記録媒体としてはドロップアウト、ヘッド目づまりの低減ばかりでなく、特にスチール寿命の向上、耐蝕性の向上が認められる。

さらに、本発明の方法により成膜された保護層は、磁気記録媒体として、十分余裕をもって実用されるとともに、成膜速度の向上と膜質の強化、安定化を同時に満足するため工業的に十分実用化が可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

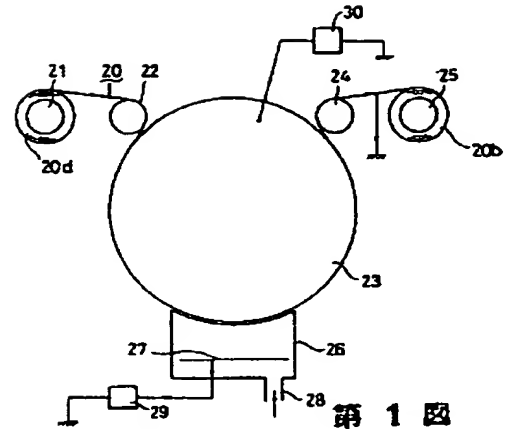
第1図は本発明の第1実施例として、プラズマCVD法にて保護膜を形成する場合の製造装置を示す概略図、第2図は同装置のメインローラの部分拡大断面図、第3図は第2実施例としてスパッタ法による場合の製造装置を示す概略図である。第4図はメインローラへの基板の密着強さを表わした図、第5図は第1実施例の方法で作成した磁気記録媒体と従来例の方法で作成した磁気記録媒体とのスチール寿命の比較図、第6図は、第5図と



同様に作成した各磁気記録媒体についての耐蝕性の比較図、第7図は磁気記録媒体の構造を示す断面図、第8図は従来のプラズマCVD法による磁気記録媒体の製造装置を示す図である。

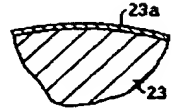
20…磁気記録媒体 20a…保護層形成前磁気記録媒体 20b…保護層形成済磁気記録媒体 22, 24…バスローラ 23…メインローラ 23a…誘電体膜 26…保護層形成用プラズマノズル 27…プラズマ発生用電極 28…ガス導入口 29…プラズマ発生用電源 30…バイアス用電源 31…スパッタ用ターゲット 32…スパッタ用電源

特許出願人 松下電器産業株式会社  
代理人弁理士 吉村 悟

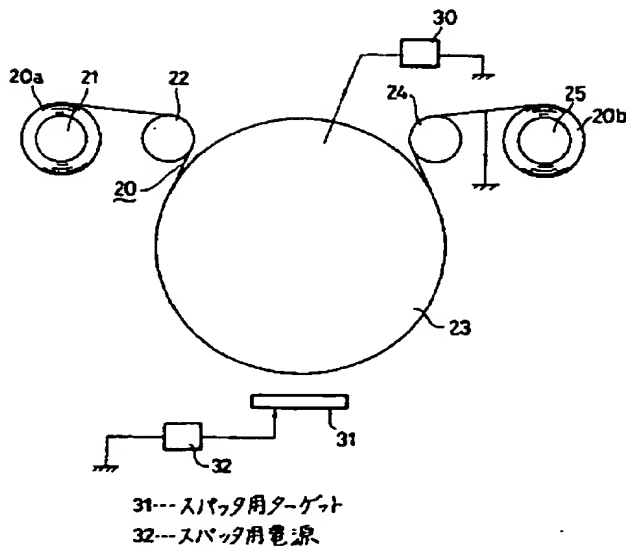


第 1 図

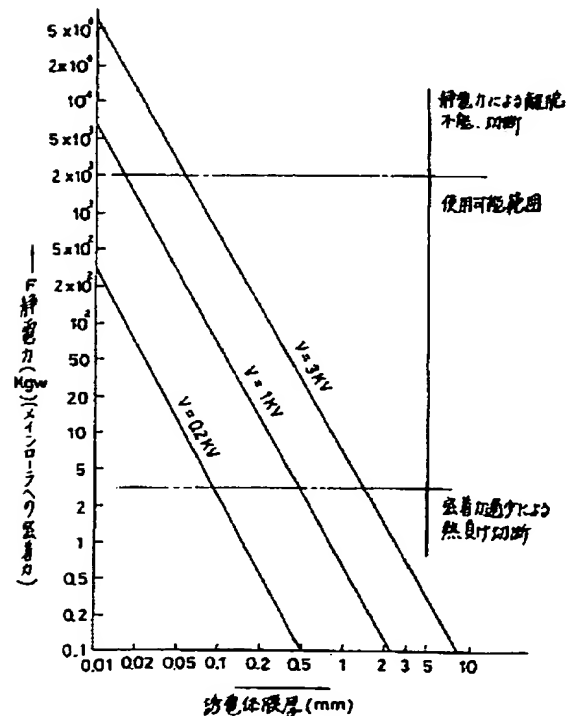
20…磁気記録媒体  
20a…保護層形成前磁気記録媒体  
20b…保護層形成済磁気記録媒体  
21…鍍り出しローラ  
22…バスローラ  
23…メインローラ  
23a…誘電体膜  
24…バスローラ  
25…鍍り出しローラ  
26…保護層形成用プラズマノズル  
27…プラズマ用電極  
28…ガス導入口  
29…プラズマ用電源  
30…バイアス用電源



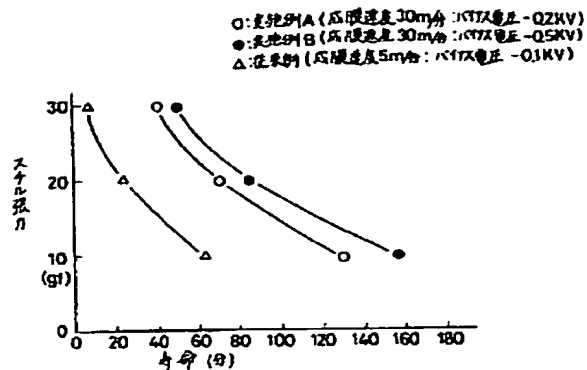
第 2 図



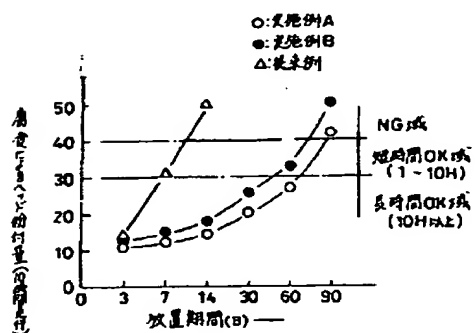
第 3 図



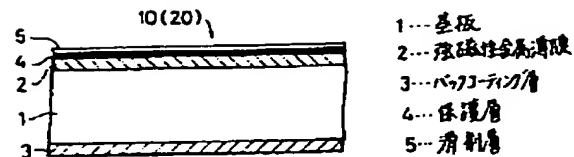
第 4 図



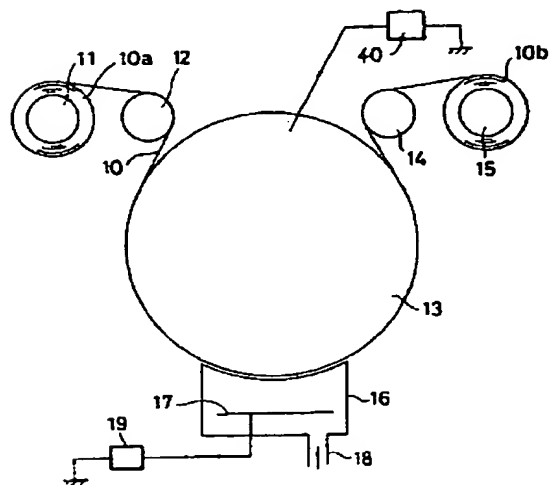
第5図



第6図



第7図



第8図